

Allgemeines

Flüssigchlor benötigt etwa 270 kJ je kg, um vom flüssigen Zustand in Chlorgas umgesetzt zu werden. Für Flüssigchlor-Druckbehälter, wie Flaschen und Fässer, bedeutet das, dass kontinuierlich etwa 1 bis 2 % des Inhalts je Stunde als Gas entnommen werden können. Eine längerzeitige größere Entnahme würde zur Unterkühlung und letztlich zur äußeren Vereisung der Behälter führen. Die Folge wäre ein starker Druckabfall im Behälter mit Unterbrechung der Chlorversorgung. Unter Berücksichtigung einer mittleren Entnahmemenge von 1 % pro Stunde ergibt sich die parallel zu schaltende Anzahl von Flaschen und Fässern. Dieses Verfahren ist aber nur bis zu einer Entnahme von 25 kg/h Chlorgas, entsprechend 2500 kg Flüssigkeitsvorrat, sinnvoll. Da aus Gründen der kontinuierlichen Versorgung stets zwei gleich große Batterien zum wechselweisen Anschluss vorhanden sein sollten, wird die Bevorratung von Chlorgas unwirtschaftlich groß. Darum empfiehlt sich bei größeren Chlormengen eine Zwangsverdampfung.

Mit dem Chlorverdampfer C 6100 steht ein Wärmeüberträger zur Verfügung, der wirtschaftlich und problemlos bis zu 220 kg/h Flüssigchlor in Chlorgas umsetzt. Die Chlorbevorratung braucht also nur so zu bemessen sein, dass der Behälterwechsel in zweckmäßigen Abständen erfolgen muss.

Einsatzgebiete

Haupteinsatzgebiete für Chlorverdampfer sind die Wasseraufbereitungsanlagen großer Kühlwasser-Kreisläufe für Kraftwerke, Großindustrie und Petrochemie sowie die Abwasseraufbereitung. Große Chlormengen werden auch bei der Aluminium-Begasung eingesetzt.

Funktion

Der Chlorverdampfer besteht im wesentlichen aus einer Verdampferschlange, die sich in einem temperaturgeregelten Warmwasserbad befindet. Das Warmwasserbad wird mit einem Magnetventil auf konstanter Höhe gehalten und mit einer Niveau-Elektrode auf Minimumstand überwacht. Zur Beheizung werden normalerweise elektrische Heizstäbe verwendet. Die Temperatur wird durch Kontakt-Thermometer auf einen einstellbaren Wert zwischen 68°C und 76°C geregelt. An dem frontseitig eingebauten Kontakt-Thermometer kann außerdem die Temperatur abgelesen werden. Zur Sicherheits-Überwachung ist der Chlorverdampfer mit zwei zusätzlichen Thermostaten für die Höchst- und Niedrigst-Temperatur ausgerüstet. Die Kontakte sprechen bei unterschreiten von 60°C und bei überschreiten von 80°C an. Die Kontakte der Thermometer werden im separaten Steuerschrank zu Regel- und Überwachungsfunktionen verarbeitet. Der Druck in der Verdampferschlange gleicht dem Satttdampfdruck, der der Lagertemperatur der Chlorvorratsbehälter entspricht. Der Chlorverdampfer ist daher nicht durch Überdruck gefährdet, selbst wenn das Wasser durch Versagen sämtlicher Überwachungsfunktionen zu kochen begänne.



Sicherheitseinrichtungen

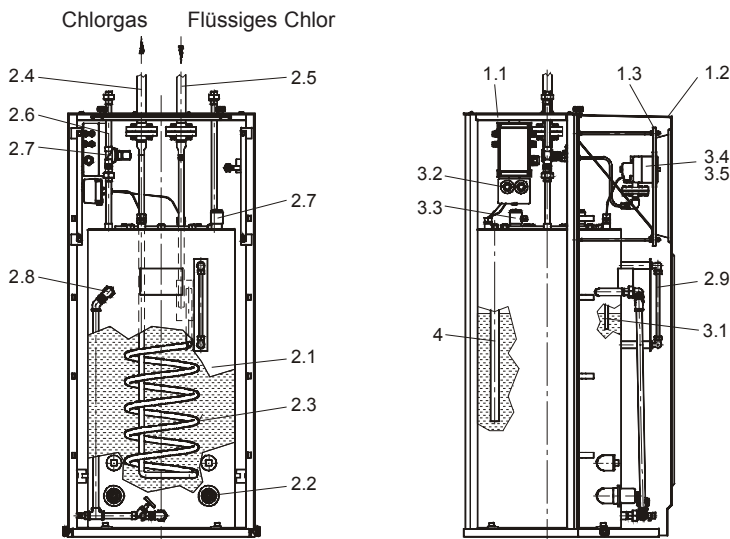
Unzulässig hohe Drücke können nur dann auftreten, wenn der Chlorverdampfer im kalten, unbeheizten Zustand mit Flüssig-Chlor gefüllt wird und danach Ein- und Auslassventil geschlossen werden. Wenn dann die Heizung eingeschaltet wird, ist die Ausdehnung des Chlors natürlich so stark, dass ein unzulässig hoher Druck entstehen würde, wenn nicht eine Berstscheibe oder ein federbelastetes Sicherheitsventil unmittelbar am Chlorverdampferaustritt installiert wäre. Die im Eventualfall dort austretende Chlormenge muss in ein leeres Auffangfass geleitet werden (Größe eines normalen Fasses von ca. 400 kg), um dort auf einen für die Anlage zulässigen Druck zu expandieren. Ein frontseitig eingebautes Kontakt-Manometer misst den Chlorgasdruck und gibt Kontakt bei Überschreiten des zulässigen Betriebsdruckes (Abschalten der Heizung).

Korrosionsschutz

Zum Schutz vor Korrosion sind die Stahlteile des Chlorverdampfers durch Magnesium-Elektroden galvanisch geschützt.

Lebensdauer der Elektrode ca. 1 Jahr.

Funktionsschema



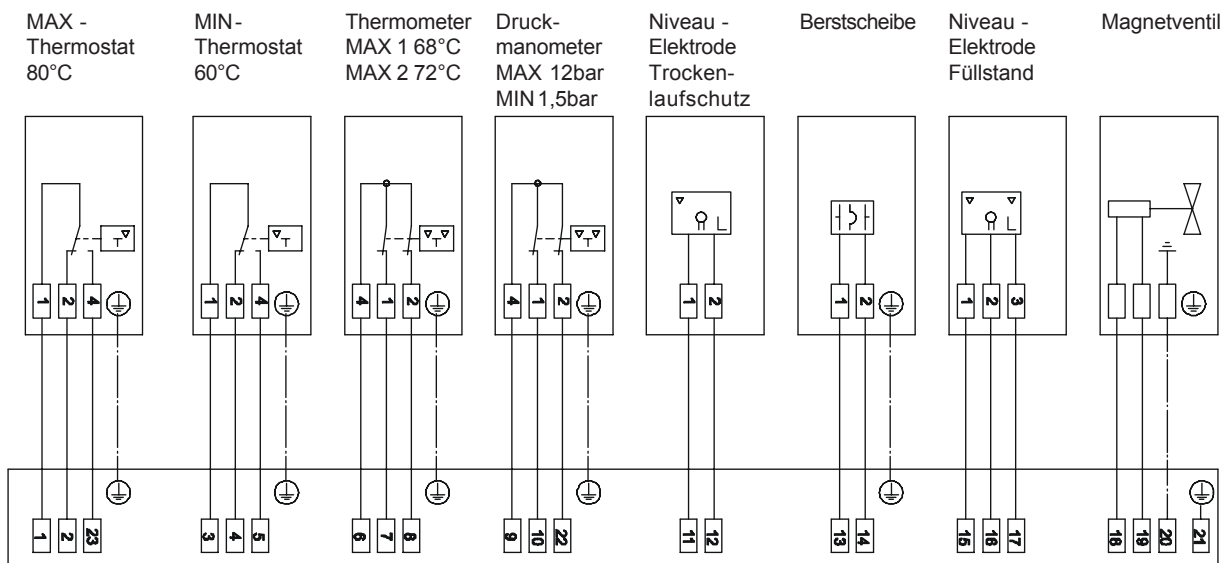
- 1.1 Rahmengerüst
- 1.2 Haube
- 1.3 Fronttafel
- 2.1 Warmwasserbehälter
- 2.2 Heizstäbe
- 2.3 Verdampferschlange
- 2.4 Anschluss für Chlorgas
- 2.5 Anschluss für Flüssigchlor
- 2.6 Wasseranschluss
- 2.7 Magnetventil mit 3-Stab-Niveau-Elektrode
- 2.8 Überlaufsicung
- 2.9 Wasserstandsglas
- 3.1 Temperaturfühler
- 3.2 Thermostate für Min.- und Max.-Temperaturüberwachung
- 3.3 Niveau-Elektrode
- 3.4 Kontaktthermometer für Warmwasserbadregelung
- 3.5 Kontaktmanometer für Chlorgas-Max.-Druck
- 4. Kathodenschutz (Magnesium-Elektroden)

Steuerung

Die zuvor beschriebenen Thermostate, Kontakt-Thermometer und Kontakt-Manometer sowie die Niveau-Elektroden sind auf einen verdampfer-internen Klemmkasten geführt. Die Heizstäbe werden über Schütze im separaten Schaltschrank geschaltet. Der Schaltschrank ist nicht Bestandteil des Lieferumfangs. Schaltung/Steuerung muß vor Ort hergestellt werden oder Schaltschrank (Art.-Nr. 40210009) mitbestellen.

Schaltschema

Von diesem Klemmkasten aus wird normalerweise zu einem separat stehenden Schaltschrank verdrahtet, in dem die Ansteuerung des Chlorverdampfers sowie der gesamten Chloranlage untergebracht ist. Der Steuerungsablauf wird kommissionsbezogen individuell ausgearbeitet.



Klemmenanschlusskasten im Verdampfer

Technische Daten

Ausführung: Epoxidharzpulver beschichtetes Stahlrahmengestell mit Kunststoff-Abdeckhaube

Wärmeübertragung: Schlangenrohr im Warmwasserbad

Schlangenvolumen: bei 65 kg/h : ca. 1l
bei 220 kg/h : ca. 9l

Warmwasserbehälter: Inhalt ca. 175l

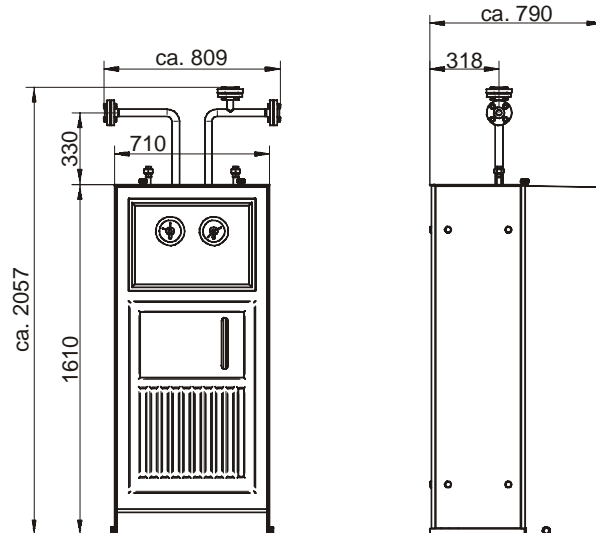
Beheizung: EI-Heizstäbe 220/380 V, 50 Hz (max. 500V), 5 kW
bis 65 kg/h Chlor : 10 kW
bis 220 kg/h Chlor : 20 kW

Die Heizleistung wurde reichlich bemessen, um schnelle Betriebsbereitschaft zu gewährleisten. Der tatsächliche Energieverbrauch entspricht der zu verdampfenden Entnahme an Chlor.

Steuerungs- und Überwachungselemente: siehe Funktionsbeschreibung und Schaltplan

Maßbild

Anschlüsse : Flansche DIN 2512 (Nut und Feder) DN 25 / PN 16
Auslieferung incl. Gegenflansch mit Innengewinde G1



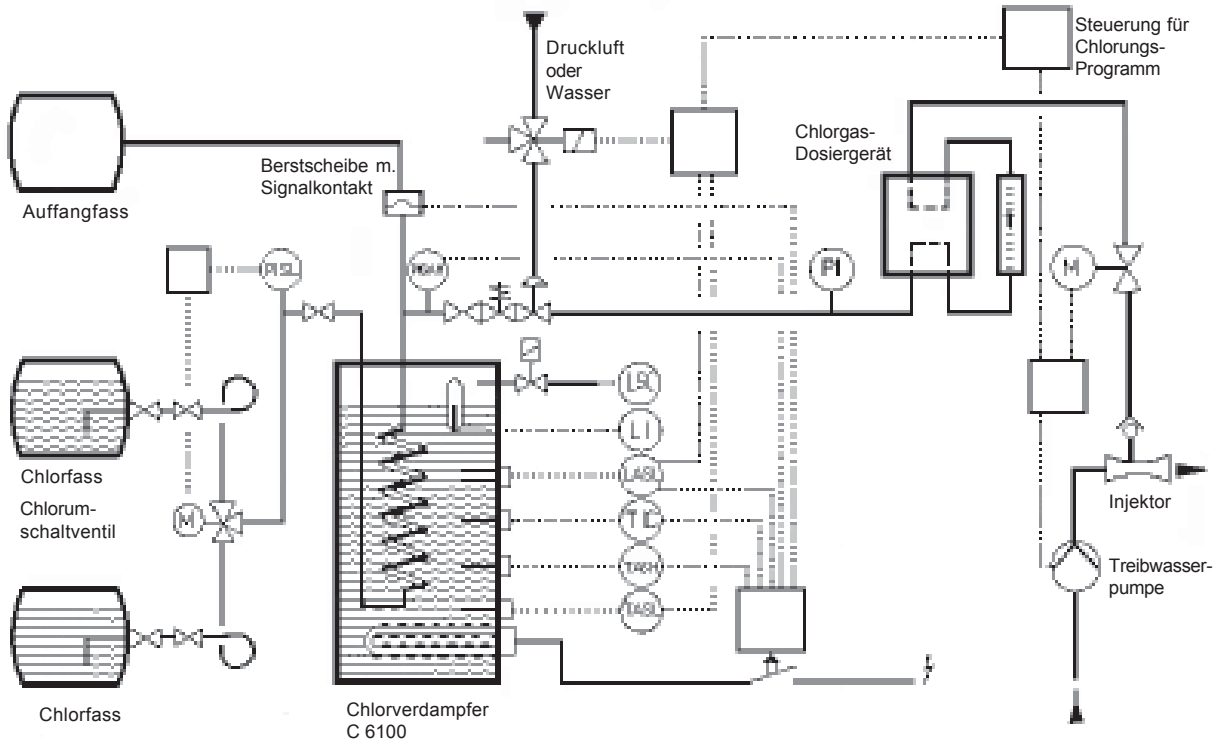
Bestell-Nr.

65 kg/h-Ausführung : 20528666
220 kg/h-Ausführung : 20528667
Schaltschrank : 40210009

Zubehör

	Art.-Nr.
Berstscheibe mit Aufnahme in Zwischenflansch-Bauweise (DIN2512 / DN25 / PN16) zum direkten Aufbau auf den Flanschanschluss. (Berstdruck 16 bar)	78770
Ersatzberstscheibe (Berstdruck 16 bar)	78769
Signalberstscheibe wird gemeinsam mit der Berstscheibe montiert, bei Ansprechen wird der Kontakt unterbrochen	78771
Sicherheitsventil federbelastet, mit Flanschanschlüssen DIN2512 / DN25 / PN16 Ansprechdruck 15,5 bar	88022
Kontaktmanometer 0...16 bar NG100 mit Max-Trennkontakt (frei einstellbar); Anschluss G 1/2 unten weitere Manometer siehe MB 2 40 01	24087342
Schnellschlussventil zum Schutz der nachfolgenden Dosiergeräte vor flüssigem Chlor bei Störung des Verdampfers. Kugelhahn mit Flanschanschlüssen DIN2512 / DN25 / PN16 pneumatisch mit Federrücklauf, einschl. Pilotventil 230V / 50Hz elektrisch 230V / 50 Hz mit Akku-Rücklauf bei Spannungsausfall	20500003 20500004
Flansche für Chlorverrohrung nach DIN2512 / DN25 / PN16 (Nut und Feder) mit Innengewinde G1	
Flansch mit Nut	15791
Flansch mit Feder	15790
passende Flachdichtung	81421
Wartungssatz für Chlorverdampfer C6100 mit allen Dichtungen, Opferanoden und Manometerverrohrung mit Kugelhahn	20500005

Chlorverdampfer-Steuerung



Chlorverdampfer C 6100

Legende

- LSC Niveauregler
- LI Niveauanzeiger
- LASL Niveau Min.-Alarm
- TIC Kontakt-Thermometer mit MIN und MAX-Kontakt
- TASH Temperatur Max.-Alarm
- TASL Temperatur Min.-Alarm
- PI Druckmessgerät
- PISL Druckmessgerät mit Min.-Kontakt
- PISAH Kontakt-Manometer mit MAX-Kontakt